EXTRAIT DES ANNALES
D'HYGIÈNE PUBLIQUE ET DE MÉDECINE LÉGALE.
(TOME XXVIII, 2e PARTIE.)

RECHERCHES MÉDICO-LÉGALES

SUR

L'EMPOISONNEMENT PAR L'ACIDE CHLORHYDRIQUE;

PAR M. ORFILA.

Pour peu que l'on ait suivi ce qui a été écrit dans ces derniers temps par M. Devergie, sur l'empoisonnement qui fait le sujet de ce mémoire, on sentira la nécessité de fixer d'une manière certaine, par de nouvelles expériences, des points encore litigieux sur lesquels les experts sont loin d'être d'accord; il n'est guère de problème médico-légal plus digne de fixer l'attention des médecins à raison des difficultés nombreuses qui peuvent entraver sa solution, mais surtout à cause de la divergence des opinions qu'il a fait naître. On en jugera facilement par le court exposé qui va suivre.

J'avais établi depuis fort long-temps que si l'acide chlorhydrique faisait partie des liquides vomis ou de ceux que l'on trouve dans le canal digestif après la mort, il suffirait de distiller ces liquides dans une cornue à laquelle on adapterait un récipient contenant un peu d'eau distillée; l'acide, disais-je, viendra se dissoudre dans l'eau du récipient, et il sera facile de le reconnaître à l'aide des réactifs (Voy. ma *Toxicologie générale*, tome I, et ma *Médecine légale*, tome 3).

M. Devergie a combattu cette assertion dans une note qu'il a lue à l'Académie royale de médecine, en novembre

1838, et dans le tome 3 de sa *Médecine légale* publiée en 1840. Suivant lui, le tiers de l'estomac d'un chien empoisonné avec 12 grammes d'acide chlorhydrique et distillé avec 192 grammes d'eau jusqu'à ce que la matière restée dans la cornue, fût réduite *en consistance d'un sirop très épais*, n'a fourni aucun liquide acide dans le récipient, et pourtant l'estomac dont il s'agit *contenait une quantité notable* d'acide chlorhydrique ; cela dépend, d'après M. Devergie, de ce que l'acide était fortement retenu par la matière animale. Cette expérience *unique* a conduit ce médecin à conclure que, hors le cas où l'acide chlorhydrique se trouverait dans le canal digestif à l'*état de liberté*, on devait renoncer à la distillation, ainsi que je l'avais proposé, et qu'il fallait recourir à la *décomposition* de la matière organique par le feu non-seulement jusqu'au point où celle-ci serait *carbonisée*, mais encore jusqu'à ce qu'elle fût *incinérée*; on jugerait ensuite, d'après la proportion de chlorure d'argent obtenu, soit avec le liquide provenant de la décomposition, soit avec le *décoctum* aqueux des cendres et l'azotate d'argent, s'il existait ou non de l'acide chlorhydrique dans la matière suspecte.

D'un autre côté M. Bergouhnioux, professeur de chimie à Reims, qui avait été chargé d'une expertise importante dans l'affaire Quenardel, reconnaissait comme M. Devergie, dans un rapport encore inédit, la difficulté, voire même l'impossibilité de dégager, à l'aide de la simple distillation, soit à la température de 100°, soit à une température plus élevée, l'acide chlorhydrique qui était retenu par la matière organique, et il se demandait s'il n'y aurait pas lieu, pour trancher la difficulté, d'extraire cet acide en chauffant les matières suspectes avec de l'acide sulfurique, et en dosant, à l'aide de l'azotate d'argent, le chlore obtenu; en cas d'empoisonnement, disait M. Bergouhnioux, l'acide sulfurique enlèvera l'acide

chlorhydrique à la matière organique qui le retenait, ce dernier se volatilisera, et l'on devra en obtenir beaucoup plus que lorsqu'on décompose simplement, par l'acide sulfurique, un estomac à l'état normal ou des matières alimentaires non additionnées d'acide chlorhydrique.

Les détails dans lesquels je vais entrer prouveront, je n'en doute pas, 1° que c'est à tort que M. Devergie s'est inscrit contre l'assertion que j'avais émise et que j'ai rappelée plus haut, et que, s'il n'a pas obtenu de l'acide chlorhydrique dans la seule expérience qu'il ait tentée, cela tient à ce qu'il n'a pas poussé la distillation jusqu'à ce que la matière *fût desséchée;* 2° qu'il ne sera jamais nécessaire de recourir au procédé dont il conseille l'usage, *la décomposition par le feu;* 3° qu'il pourrait même y avoir des inconvéniens graves à l'adopter; 4° qu'il est préférable d'employer le *tannin* et même l'*alcool* à l'acide sulfurique proposé par M. Bergouhnioux pour démontrer, dans les matières suspectes, l'existence de l'acide chlorhydrique qui serait retenu par les substances organiques ou par les tissus du canal digestif. J'examinerai encore, dans ce travail, plusieurs autres questions qui se rattachent à l'histoire médico-légale de l'intoxication par l'acide chlorhydrique.

Acide chlorhydrique mêlé à des liquides végétaux et animaux, aux matières vomies ou à celles qui se trouvent dans le canal digestif. — Le vin, le cidre, la bière, le vinaigre, le thé et la gélatine ne sont point troublés par cet acide qui avive la couleur du premier de ces liquides; l'albumine est précipitée en flocons blancs solubles dans un excès d'acide avec coloration bleue. Le lait est coagulé en grumeaux épais par une petite proportion d'acide chlorhydrique, surtout à chaud; un excès d'acide dissout le *coagulum.* Il précipite la matière jaune de la bile d'abord, puis la matière verte; enfin il coagule et noircit le

sang. Avant d'indiquer le procédé qu'il convient de suivre pour démontrer la présence de l'acide chlorhydrique libre dans ces matières, je crois devoir faire connaître un certain nombre d'expériences que j'ai tentées dans le dessein d'éclairer cette question, l'une des plus épineuses que l'on puisse avoir à résoudre.

Expérience 1re. — J'ai mêlé un gramme d'acide chlorhydrique du commerce et un kilogramme d'un liquide alimentaire *végétal* composé de parties égales de vin, de bière, de thé et de café, et j'ai distillé le mélange à la température de l'ébullition, ou au bain-marie, dans une cornue : le liquide, recueilli dans un récipient refroidi, rougissait fortement le papier de tournesol, et fournissait avec l'azotate d'argent un précipité blanc de *chlorure d'argent* insoluble dans l'acide azotique bouillant.

Il m'a été impossible de déceler la présence de *deux gouttes* d'acide chlorhydrique dans un kilogramme du même mélange, en procédant de la même manière ou en distillant au bain de chlorure de calcium à la température de 170°; à plus forte raison n'obtenais-je point dans le récipient un liquide fournissant du chlorure d'argent avec l'azotate lorsque je distillais du vin, de la bière, du thé et du café sans addition d'acide chlorhydrique. Les chlorures solubles naturellement, contenus dans ces liquides alimentaires, ne se volatilisent donc pas à cette température.

Si je me fusse borné à verser l'azotate d'argent dans le mélange alimentaire contenant de l'acide chlorhydrique avant de le distiller, il se serait formé un précipité abondant de chlorure, de tartrate d'argent, etc., dont j'aurais aisément séparé le chlorure par l'acide azotique; mais ce résultat n'eût pas été probant, attendu qu'il existe dans ce mélange *non additionné* d'acide chlorhydrique des chlorures qui eussent précipité l'azotate d'argent.

Expérience 2e. — J'ai recommencé l'expérience avec un

gramme d'acide chlorhydrique, en distillant à la température de l'ébullition un mélange dans lequel j'avais mis l'acide quatre jours auparavant : la liqueur, condensée dans le récipient, rougissait le papier bleu et donnait, avec l'azotate d'argent, un précipité de chlorure d'argent.

Expérience 3e. — J'ai distillé au bain-marie un gramme d'acide chlorhydrique du commerce mélangé avec 40 grammes de *lait*, autant de *bouillon* et de *bile* humaine. En poussant l'opération jusqu'à ce que la matière fût en consistance *sirupeuse*, j'ai obtenu dans le récipient un liquide *acide* qui donnait, avec l'azotate d'argent, du chlorure d'argent insoluble dans l'acide azotique bouillant.

Avec 10 centigrammes d'acide chlorhydrique, il se volatilisait un liquide ne contenant que des traces d'acide chlorhydrique, même lorsque j'opérais à la température de 170° dans un bain de chlorure de calcium.

Expérience 4e. — J'ai fait tremper pendant dix minutes, dans 16 grammes d'acide chlorhydrique du commerce, environ le tiers d'un estomac humain coupé par petits morceaux, puis j'ai distillé le tout au bain-marie. Le liquide recueilli dans le récipient contenait une quantité notable d'acide chlorhydrique libre. En agissant avec 10 ou 12 centigrammes de cet acide, que j'avais laissé pendant une heure ou deux en contact avec les fragmens d'estomac, je n'obtenais plus d'acide chlorhydrique dans le ballon.

Expérience 5e. — J'ai empoisonné un chien avec 12 grammes d'acide chlorhydrique du commerce, étendu de 60 grammes d'eau; l'œsophage a été lié, et l'animal est mort au bout de quatre heures. La membrane muqueuse de l'estomac était enduite d'un mucus noirâtre; elle était rouge, fortement enflammée, ecchymosée; il n'y avait point de perforation. J'ai recueilli dans ce viscère

66 grammes d'un liquide noir, épais, rougissant fortement le tournesol; je l'ai étendu de 200 grammes d'eau, et après avoir coupé l'estomac en petits morceaux, j'ai introduit le tout dans une grande cornue, à laquelle j'ai adapté un récipient entouré d'eau très froide. J'ai distillé à un feu doux et en fractionnant les produits par tiers. L'opération n'a été arrêtée que lorsque la matière contenue dans la cornue avait acquis une consistance sirupeuse. Les trois portions du liquide distillé, examinées séparément, *ne rougissaient pas* le papier de tournesol et ne donnaient point de chlorure d'argent avec l'azotate de ce métal, alors même qu'on les faisait bouillir avec ce sel et avec une forte proportion d'acide azotique; *elles ne contenaient donc point d'acide chlorhydrique.* A la vérité, le dernier tiers obtenu par la distillation noircissait l'azotate d'argent, parce que ce sel était réduit par les matières organiques qui étaient passées dans le ballon.

Le liquide épais restant dans la cornue était excessivement acide; on l'étendit de 150 grammes d'eau distillée, et après l'avoir agité pendant quelques minutes à une douce chaleur, on décanta et on filtra pour séparer la liqueur du dépôt B. La portion filtrée contenait beaucoup d'acide chlorhydrique, car elle précipitait abondamment par l'azotate d'argent, et le précipité offrait tous les caractères du chlorure d'argent; pourtant en distillant cette portion filtrée on obtenait un liquide dans lequel il n'y avait point de traces d'acide chlorhydrique.

Le dépôt B, chauffé dans une cornue à la température de 60° c. jusqu'à ce qu'il fût desséché, fournit une vapeur qui ne troublait pas un *solutum* d'azotate d'argent dans lequel on le faisait arriver. Je me décidai alors à verser, sur 20 grammes de la matière desséchée, 8 grammes d'acide sulfurique pur étendu de 4 grammes d'eau. A peine avais-je chauffé la cornue, que j'obtins une vapeur

qui précipitait abondamment l'azotate d'argent dissous, qu'elle traversait; le précipité, en grande partie soluble dans l'acide azotique, *renfermait* pourtant du chlorure d'argent insoluble dans l'acide azotique bouillant.

Ces résultats, conformes à ceux qu'avaient obtenus MM. Christison, Devergie et Bergouhnioux (de Reims), prouvaient évidemment que l'acide chlorhydrique avait contracté avec les matières organiques une combinaison qui empêchait l'acide de se volatiliser à la température à laquelle j'agissais, tant qu'on n'évaporait la liqueur que jusqu'en consistance sirupeuse. Je répétai l'expérience, en plaçant la cornue dans un bain chargé de chlorure de calcium, et en chauffant jusqu'à 170° c.; je n'obtins pas plus d'acide chlorhydrique dans le liquide distillé que dans le premier cas. Ce liquide ne rougissait pas le tournesol; il précipitait abondamment l'azotate d'argent en blanc; mais le précipité était rapidement dissous dans l'acide azotique froid. Ici encore la distillation avait été arrêtée lorsque la matière avait acquis la consistance sirupeuse.

Expérience 6e. — Je distillai à la température de 360° c. le liquide *très acide* contenu dans l'estomac d'un chien que j'avais pendu deux heures après l'avoir empoisonné avec 18 grammes d'acide chlorhydrique du commerce ajoutés à 180 grammes d'un mélange alimentaire, composé de lait, de bouillon et de café. La cornue était placée dans un bain d'huile de graines, que j'avais préalablement fait bouillir pendant six heures, jusqu'à ce qu'elle ne répandît plus d'odeur. Le liquide distillé obtenu dans le récipient jusqu'au moment où la matière de la cornue avait acquis la consistance sirupeuse, était incolore, presque transparent et *sans action* sur le papier bleu de tournesol; l'azotate d'argent *ne le troublait point*. En continuant la distillation de la matière sirupeuse jusqu'à ce qu'elle fût desséchée sans avoir éprouvé la moindre décomposition

je recueillis dans le ballon environ 12 grammes d'un liquide également incolore *et acide* qui *précipitait* l'azotate d'argent en blanc. En faisant bouillir le liquide ainsi troublé avec de l'acide azotique pur, on voyait le trouble augmenter à mesure que l'acide azotique détruisait la petite quantité de matière organique qui avait distillé; le chlorure d'argent déposé pesait 2 centigrammes 9 milligrammes.

En chauffant à feu nu la matière desséchée qui se trouvait dans la cornue, jusqu'à ce qu'elle fût réduite en charbon, j'obtins un produit rougeâtre, empyreumatique et alcalin, qui, étant traité par l'azotate d'argent bouillant, laissa 5 centigrammes 1 milligramme de *chlorure d'argent*.

Expérience 7e. — J'ai souvent distillé 300 grammes de mélanges de lait, de bouillon, de café, etc., à feu doux ou au bain d'huile à la température de 200 à 360°. Tant que l'opération n'a pas été poussée au-delà du moment où la matière contenue dans la cornue était desséchée, j'obtenais un liquide incolore, *acide* ou *non acide, qui ne troublait pas l'azotate d'argent;* quand je chauffais assez pour carboniser toute la masse, je recueillais un liquide ammoniacal coloré et empyreumatique, dans lequel l'azotate d'argent et l'acide azotique bouillans faisaient naître *un léger précipité de chlorure d'argent.*

Toutefois, en distillant ces mêmes mélanges, préalablement additionnés *d'un gramme de chlorhydrate d'ammoniaque,* j'obtenais dans le ballon, alors même que j'agissais au bain-marie, un liquide transparent, *acide* ou *non acide*, qui *précipitait* instantanément en blanc par l'azotate d'argent. Ce précipité se dissolvait d'abord dans l'acide azotique, mais bientôt après il reparaissait, quoique moins abondant. En faisant bouillir cette liqueur trouble avec de l'acide azotique concentré, on ne tardait pas à

réunir au fond du matras une certaine quantité *de chlorure d'argent*.

Expérience 8ᵉ. — J'empoisonnai un chien avec 30 grammes d'acide chlorhydrique du commerce, étendu de 150 grammes d'un mélange de lait, de bouillon et de café. L'œsophage fut lié; l'animal mourut au bout de deux heures. L'estomac était perforé : je recueillis dans l'abdomen 200 grammes d'un liquide noirâtre très acide, et je le chauffai dans une cornue à la température de l'ébullition. Le tube qui amenait le gaz et la vapeur traversait une colonne d'azotate d'argent dissous d'environ 1 mètre de longueur. Voyant au bout d'une demi-heure que ce sel n'était point troublé, je versai dans la cornue 10 grammes d'acide sulfurique concentré et pur et je continuai à chauffer ; l'azotate d'argent fut aussitôt précipité. Je cessai l'expérience au bout d'une heure, lorsque la matière contenue dans la cornue était presque sèche. Le précipité se composait de deux parties bien distinctes : l'une, très insoluble et lourde, contenant du chlorure d'argent, occupait le fond du tube ; l'autre, blanche, excessivement volumineuse et comme floconneuse, nageait dans toute la longueur de la colonne du liquide, ne se déposait pas aisément et ne contenait point de chlorure d'argent. En décantant attentivement et en lavant le précipité qui était au fond, je pus m'assurer, après l'avoir traité par l'acide azotique bouillant, que j'avais obtenu 2 *décigrammes* 3 *centigrammes* de chlorure d'argent.

Il était important de savoir combien je retirerais de chlorure d'argent d'un mélange alimentaire semblable au précédent, non additionné d'acide chlorhydrique.

Expérience 9ᵉ. — Je fis avaler à un chien qui était à jeun depuis vingt-quatre heures 300 grammes de lait, de bouillon et de café, et je le pendis une heure après. L'estomac contenait 250 grammes du liquide alimentaire ; je

chauffai ce liquide dans une cornue, en ayant soin de faire passer le produit de la distillation à travers une longue colonne d'azotate d'argent. Au bout de quarante minutes, ce sel était légèrement troublé. Alors je versai dans la cornue 13 grammes d'acide sulfurique pur et concentré, et je conduisis l'opération comme dans l'expérience 8e; l'azotate d'argent fournit bientôt un précipité *noir* très abondant d'argent métallique, d'un peu de chlorure d'argent, etc. Lorsque ce précipité fut ramassé, je décantai la liqueur, et après avoir bien lavé le dépôt, je le traitai par l'acide azotique bouillant étendu du tiers de son poids d'eau distillée qui le dissolvit presqu'en totalité avec dégagement de gaz bioxyde d'azote. La portion indissoute, qui était du chlorure d'argent, *ne pesait que deux centigrammes trois milligrammes.* On voit donc que les chlorures solubles, naturellement contenus dans les 250 grammes du mélange alimentaire, n'avaient guère fourni que la *onzième* partie de l'acide chlorhydrique qu'avaient donné les 200 grammes du liquide dans l'estomac du chien empoisonné par cet acide (Voy. Expérience 8e

Je voulais savoir si je ne parviendrais pas, en opérant sur les liquides contenus dans le canal digestif, à obtenir de l'acide chlorhydrique dans un cas d'empoisonnement, par un procédé qui n'en fournirait pas, lorsque j'agirais sur des matières liquides à l'état normal. Les détails dans lesquels je vais entrer prouveront que j'ai atteint ce but.

Expérience 10e. — J'ai empoisonné plusieurs chiens avec 20 grammes d'acide chlorhydrique dissous dans 200 grammes d'un mélange de lait, de bouillon et de café; l'œsophage a été constamment lié : les animaux sont morts au bout de dix, douze ou quinze heures, et souvent j'ai trouvé l'estomac perforé. Après avoir recueilli les liquides noirâtres contenus dans l'estomac ou épanchés dans la cavité

abdominale, j'ai constaté qu'ils étaient acides, et je les ai chauffés dans une cornue à laquelle j'avais adapté un récipient; nous savons déjà que le produit distillé ne contient point d'acide chlorhydrique. Lorsque le liquide de la cornue était réduit à-peu-près au tiers de son volume, je l'ai laissé refroidir, puis je l'ai mélangé avec deux parties *d'alcool* concentré marquant 44 degrés, et j'ai filtré pour séparer la matière coagulée A. Le liquide alcoolique a été distillé dans une autre cornue, et le produit reçu dans un ballon entouré de glace; ce produit a été fractionné en trois parties, pour savoir lequel des trois tiers contiendrait plus d'acide chlorhydrique, si l'on parvenait à en obtenir par ce procédé. Le premier tiers *ne rougissait pas le papier de tournesol et ne troublait pas l'azotate d'argent à froid,* mais en l'évaporant jusqu'au quart de son volume après l'avoir mélangé avec ce sel, et en ajoutant de l'acide azotique pur et concentré, il se formait un précipité blanc à mesure qu'on le faisait bouillir; pendant que l'évaporation continuait, et que la quantité de liquide diminuait, il se dégageait du gaz bioxyde d'azote; la matière desséchée était noirâtre et contenait de l'argent réduit, de l'azotate d'argent non décomposé et *un peu de chlorure d'argent;* car en la faisant bouillir avec l'acide azotique concentré on dissolvait l'argent avec dégagement de gaz bioxyde d'azote, et si après cette dissolution on ajoutait de l'eau distillée, il restait une petite quantité *de chlorure d'argent* insoluble dans l'acide azotique bouillant. Le *deuxième* tiers de la liqueur distillée *rougissait* le papier de tournesol et ne troublait pas l'azotate d'argent; mais en le traitant par cet azotate et par l'acide azotique, comme il vient d'être dit, on obtenait *un peu plus de chlorure d'argent* qu'avec le premier tiers. Le *dernier* produit de la distillation, encore plus acide que le deuxième tiers, ne troublait pas l'azotate d'argent; quand on le chauffait

avec ce sel et l'acide azotique, comme on l'avait fait pour le premier tiers, on obtenait une proportion *plus forte encore de chlorure d'argent*. La matière restant dans la cornue était presque sèche et très acide; si on l'agitait avec de l'eau distillée tiède pendant quelques minutes, et qu'on distillât jusqu'à siccité, on recueillait dans le ballon un liquide *alcalin* contenant du carbonate d'ammoniaque: ce liquide fournissait avec l'azotate d'argent un précipité violet foncé très abondant. En lavant ce précipité et en le faisant bouillir avec de l'acide azotique pur et concentré, on dissolvait l'argent métallique, le carbonate d'argent, etc., qu'il renfermait, et il restait une *proportion plus considérable de chlorure d'argent* qu'aucune de celles qui avaient été fournies par chacun des liquides alcooliques indiqués plus haut.

Le dépôt A, obtenu avec l'alcool (voy. p. 11), réuni à la matière solide presque charbonneuse restant dans la cornue après le traitement aqueux dont je viens de parler, donnait une quantité notable d'acide chlorhydrique lorsqu'on le décomposait par l'acide sulfurique, en suivant le procédé décrit dans l'expérience 8[e]. (Voy. p. 9).

Expérience 11[e]. — J'ai pendu un chien qui n'avait pas mangé depuis trois jours, et j'ai fait tremper pendant deux heures son estomac coupé par morceaux dans 100 grammes d'eau distillée. Le liquide, rapproché en vaisseaux clos, n'a point fourni d'acide chlorhydrique; lorsqu'il était réduit au quart de son volume, je l'ai laissé refroidir, puis je l'ai mélangé avec le double de son poids d'*alcool* concentré marquant 44 degrés; la liqueur filtrée, soumise à la distillation, a donné dans le récipient un liquide *légèrement acide* dans lequel il m'a été impossible de déceler la moindre trace d'acide chlorhydrique, même en le faisant bouillir avec de l'azotate d'argent et de l'acide azotique concentré.

Expérience 12ᵉ. — J'ai souvent fait avaler à des chiens à jeun 300 grammes d'un mélange alimentaire composé de parties égales de lait, de bouillon et de café ; les animaux ont été pendus une heure après. Les liquides recueillis dans l'estomac, et dont le poids variait depuis 200 jusqu'à 260 grammes, rapprochés jusqu'au quart de leur volume, puis coagulés par l'alcool marquant 44 degrés, m'ont fourni des dissolutions alcooliques, qui étant filtrées et distillées dans des vaisseaux clos, comme il a été dit à l'expérience 10ᵉ, jusqu'à ce que la matière restant dans la cornue fût à-peu-près sèche, ont donné des produits non acides ou peu acides, que l'azotate d'argent troublait quelquefois, mais *qui ne contenaient point d'acide chlorhydrique ;* en effet, il suffisait de faire bouillir et même de traiter à froid par l'acide azotique les précipités diversement colorés qui s'étaient déposés, pour les dissoudre à l'instant même.

Expérience 13ᵉ.—J'ai empoisonné un chien à jeun avec 18 grammes d'acide chlorhydrique du commerce dissous dans 180 grammes d'un mélange alimentaire de lait, de bouillon et de café; l'œsophage a été lié ; l'animal est mort au bout de douze heures. L'estomac était largement perforé. J'ai recueilli dans la cavité abdominale, à la surface des organes contenus dans cette cavité et dans l'estomac lui-même, 260 grammes d'un liquide noirâtre, grumeleux, à *peine acide*, que j'ai étendu du double de son poids d'eau distillée et précipité par une *dissolution de tannin*, afin de séparer une proportion considérable de matière organique. La liqueur a filtré avec la plus grande facilité et offrait une couleur jaune pâle ; elle était presque transparente. J'en ai introduit la moitié dans une grande cornue que j'ai chauffée ; l'ébullition a été entretenue pendant deux heures, et les produits de la distillation fractionnés en cinq parties que j'ai successivement examinées ; les quatre

premiers n'*étaient pas acides* et *ne troublaient point l'azotate d'argent,* même en les faisant bouillir avec ce sel et avec de l'acide azotique concentré. Le dernier, celui qui avait été obtenu lorsqu'il restait à peine du liquide dans la cornue, et que déjà une petite portion de la matière était desséchée et commençait à se carboniser, *rougissait faiblement* le papier *bleu*, et donnait avec l'azotate d'argent un précipité *assez abondant de chlorure d'argent.* L'action du feu ayant été continuée jusqu'à ce que la matière fût entièrement carbonisée, il s'est dégagé de l'huile empyreumatique et des vapeurs épaisses de carbonate d'ammoniaque; le liquide recueilli dans le ballon, dans lequel j'avais mis 12 grammes d'eau distillée, bleuissait le papier rouge de tournesol; sa couleur était bleuâtre; je l'ai fait bouillir avec de l'azotate d'argent et de l'acide azotique concentré, et j'ai fini par obtenir 8 décigrammes de chlorure d'argent.

Expérience 14e. — J'ai distillé comparativement dans deux cornues 150 grammes de lait, de bouillon et de café, *additionnés* de 30 centigrammes d'acide chlorhydrique, et 150 autres grammes *sans addition* d'acide : ces mélanges avaient été préalablement précipités par le tannin et filtrés. Le mélange contenant l'acide ayant été distillé jusqu'à ce qu'il fût sec, sans cependant se carboniser ni répandre de vapeurs de carbonate d'ammoniaque, m'a fourni un liquide incolore, rougissant faiblement le papier bleu, se troublant par l'azotate d'argent; le précipité de *chlorure d'argent* augmentait visiblement à mesure que l'on faisait bouillir le liquide trouble avec de l'acide azotique concentré. Le mélange non acide, distillé jusqu'à ce qu'il fût *carbonisé*, m'a donné un liquide faiblement acide qui *ne s'est point troublé* par l'azotate d'argent, même après l'avoir fait bouillir avec l'acide azotique.

Expérience 15e.—J'ai distillé à une douce chaleur, avec

100 grammes d'eau distillée, 5 grammes de tanuin, 4 grammes de gélatine et 3 grammes d'albumine réduits en poudre fine : le liquide recueilli dans le récipient jusqu'au moment où la matière de la cornue a été desséchée, était légèrement opalin et *nullement acide;* l'azotate d'argent le troublait légèrement, mais le précipité *disparaissait rapidement* par l'addition de quelques gouttes d'acide azotique pur. J'ai alors décomposé la matière par le feu, et j'ai chauffé jusqu'à ce qu'il ne se dégageât plus de carbonate d'ammoniaque et que toute la masse fût charbonnée. Le liquide contenu dans le ballon était rougeâtre, empyreumatique, huileux et *alcalin;* l'azotate d'argent y a fait naître un précipité noir, abondant, formé en grande partie par l'argent métallique qui avait été réduit. En faisant bouillir ce précipité avec de l'acide azotique pur, la liqueur s'est éclaircie et est devenue d'un jaune clair : néanmoins il restait au fond un peu de *chlorure d'argent* (1 centigramme 4 milligrammes).

Expérience 16e. — J'ai empoisonné un chien à jeun avec 18 grammes d'acide chlorhydrique du commerce dissous dans 180 grammes d'un mélange alimentaire de lait, de bouillon et de café ; l'œsophage a été lié. Quatre heures après, j'ai pendu l'animal, afin de recueillir le contenu de l'estomac : ce viscère renfermait 310 grammes d'un liquide épais, visqueux et noir ; j'ai lavé ses parois internes avec 100 grammes d'eau distillée, de manière à enlever la presque totalité de l'acide qui les tapissait. Les liqueurs réunies rougissaient le papier de tournesol ; je les ai divisées en trois parties, A, B, C. La portion A, distillée dans une cornue à la température de 190° à 200° c., placée dans un bain d'huile de graines que l'on avait préalablement fait bouillir pendant six heures, jusqu'à ce qu'elle ne dégageât plus d'odeur, m'a donné un liquide que j'ai fractionné en cinq parties : les quatre premières fractions étaient inco-

lores, transparentes, ne rougissaient pas le papier de tournesol et ne fournissaient point de chlorure d'argent avec l'azotate de ce métal. La dernière fraction était incolore, légèrement trouble, et à peine acide; l'azotate d'argent y a fait naître un précipité qui a augmenté lorsque je l'ai fait bouillir avec de l'acide azotique pur et concentré; le chlorure d'argent déposé *pesait un centigramme un milligramme*. Il ne restait plus de liquide dans la cornue : la matière était sèche, mais non charbonnée. En chauffant cette matière jusqu'à ce qu'elle fût carbonisée et qu'il ne se dégageât plus de vapeurs empyreumatiques, j'ai obtenu dans le ballon un produit rougeâtre qui, étant traité par l'azotate d'argent et l'acide azotique bouillant, m'a laissé *quatre centigrammes de chlorure d'argent*.

B. a été réduit au tiers par l'évaporation en vaisseaux clos; dès qu'il a été refroidi, je l'ai mélangé avec trois fois son volume d'alcool à 44 degrés, qui a coagulé une assez grande quantité de matière organique; j'ai filtré et obtenu un liquide transparent jaune rougeâtre, acide, que j'ai distillé à un feu doux. Les cinq premiers sixièmes du produit recueilli dans le récipient ne contenaient point d'acide chlorhydrique; mais le dernier sixième rougissait faiblement le papier bleu, précipitait par l'azotate d'argent, et le précipité de chlorure d'argent augmentait lorsqu'on le faisait bouillir avec de l'acide azotique concentré: son poids s'élevait à *un centigramme six milligrammes*. La matière restant dans la cornue était sèche, mais non carbonisée.

C. a été traité par une *dissolution de tannin* jusqu'à ce qu'il ne précipitât plus par ce réactif; on a été obligé pour cela d'employer une assez grande quantité de *décoctum*. La liqueur filtrée, de couleur rouge clair, a été introduite dans une grande cornue et chauffée à un feu doux. Le produit distillé, examiné à diverses époques de la distilla-

tion, n'a commencé à rougir le papier bleu et à se troubler par l'azotate d'argent que vers la fin de l'opération, c'est-à-dire quand il ne restait qu'un huitième environ de la liqueur dans la cornue : du reste, il était incolore et transparent. Lorsque la matière a été réduite à siccité, sans avoir éprouvé la moindre décomposition, j'ai pris le produit du dernier huitième distillé, qui était assez fortement acide, et je l'ai précipité par l'azotate d'argent; le dépôt, noirci par une portion d'argent métallique qui avait été mis à nu, a été lavé et traité pendant vingt minutes par l'acide azotique bouillant : *j'ai obtenu sept centigrammes deux milligrammes de chlorure d'argent blanc.* Alors j'ai poussé plus loin la distillation de la matière sèche contenue dans la cornue, et je n'ai arrêté l'opération qu'au moment où il ne se condensait plus de cristaux de carbonate d'ammoniaque dans le col de la cornue; le liquide recueilli dans le ballon *était acide* et précipitait abondamment par l'azotate d'argent; en faisant bouillir ce précipité avec de l'acide azotique pendant un quart d'heure, j'ai encore recueilli *cinq centigrammes* de chlorure d'argent.

Le précipité qu'avait fait naître le tannin dans la matière noire retirée de l'estomac du chien ayant été lavé, séché et décomposé à une douce chaleur dans une cornue, a fourni un produit que j'ai examiné à deux époques différentes : le premier avait été recueilli avant l'apparition des vapeurs ammoniacales et m'a fourni *un centigramme cinq milligrammes* de chlorure d'argent; l'autre avait été obtenu en poussant l'opération jusqu'à ce que la matière contenue dans la cornue fût carbonisée : il a donné *un centigramme neuf milligrammes de chlorure d'argent.*

L'estomac se combine-t-il avec une portion d'acide chlorhydrique pendant l'empoisonnement, et s'il en est ainsi, peut-on parvenir à constater la présence de l'acide ainsi combiné? Telle est la question importante que j'ai cru

devoir étudier. « Nous avons acquis la preuve, dit M. Devergie, que l'eau enlevait aux parois stomacales la presque totalité de l'acide qui pouvait être combiné avec elles; car, ayant pris les parties solides épuisées par l'eau, nous les avons fait bouillir avec du bicarbonate de potasse pur, puis nous les avons saturées par l'acide nitrique, et nous n'avons obtenu qu'un léger trouble par le nitrate d'argent. » (Tome III, p. 286.) Voici les expériences que j'ai tentées pour résoudre ce problème.

Expérience 17ᵉ. — J'ai empoisonné deux chiens à jeun avec 16 grammes d'acide chlorhydrique du commerce dissous dans 100 grammes d'eau; l'œsophage a été lié; les animaux sont morts au bout de douze et de quinze heures. Les deux estomacs ont été lavés *séparément* avec de l'eau distillée froide et à plusieurs reprises, jusqu'à ce que ni les eaux de lavage, ni la membrane muqueuse elle-même *ne rougissent plus le papier bleu de tournesol;* alors on les a pressés entre des feuilles de papier, de manière à enlever autant d'humidité qu'il était possible d'en séparer par ce moyen; dans cet état, l'un d'eux pesait 88 grammes, et l'autre 66. Après les avoir coupés en morceaux, je les ai introduits dans deux cornues avec de l'acide sulfurique concentré et pur : la quantité d'acide était de 40 grammes pour celui qui pesait 88 grammes, et de 25 grammes pour l'autre. J'avais adapté au col des cornues deux tubes recourbés, dont les longues branches plongeaient presque jusqu'au fond de deux tubes-éprouvettes de la longueur de 1 mètre et demi remplis jusqu'aux trois quarts de leur hauteur d'une dissolution aqueuse d'azotate d'argent; en sorte que les gaz qui pouvaient se dégager pendant la réaction de l'acide sulfurique sur la matière organique, devaient nécessairement traverser une colonne d'azotate, longue au moins de 1 mètre et 1 décimètre. Les choses étant dans cet état, j'ai chauffé graduellement les cornues

jusqu'à ce que les liquides fussent en ébullition; il s'est bientôt dégagé des gaz qui ont troublé l'azotate d'argent; des caillots de chlorure d'argent se déposaient au fond des tubes-éprouvettes. Vers la fin de l'opération qui a duré à-peu-près une heure, il s'est produit d'abondantes vapeurs d'acide sulfureux, et alors l'azotate d'argent était tellement troublé, qu'il était presque impossible d'apercevoir les tubes qui amenaient les gaz; je n'ai cessé l'action de la chaleur qu'au moment où la matière contenue dans les cornues était desséchée. Les précipités qui s'étaient formés dans les tubes-éprouvettes étaient évidemment composés d'une portion très lourde et peu considérable qui occupait le fond, et d'une partie, en apparence beaucoup plus abondante, qui restait comme suspendue dans presque toute la longueur de la colonne des liquides. Le lendemain, la totalité des précipités était rassemblée au fond des tubes-éprouvettes, et les liquides surnageans étaient limpides. J'ai décanté ces liquides, et lavé à plusieurs reprises les précipités avec de l'eau distillée, jusqu'à ce que les eaux de lavage ne continssent plus d'azotate d'argent. Alors j'ai fait bouillir ces précipités pendant un quart d'heure avec de l'acide azotique concentré et pur, qui les a dissous en grande partie avec dégagement de gaz bioxyde d'azote; le chlorure d'argent formé s'est bientôt déposé; j'ai décanté les liquides, et après avoir bien lavé avec de l'eau distillée le chlorure d'argent, j'ai placé celui-ci sur un petit filtre dont je connaissais le poids, et que j'ai ensuite desséché à la température de 100° c. Je desséchais en même temps à la même température un filtre de même grandeur et du même poids fait avec le même papier; j'ai pesé de nouveau les deux filtres ainsi desséchés, et retranchant du poids de celui qui contenait le chlorure d'argent le poids de celui qui ne renfermait aucune matière, j'avais pour produit le poids du chlorure d'argent. Le chien,

dont l'estomac pesait 88 grammes avant l'expérience, m'a fourni 50 centigrammes de chlorure d'argent ; l'autre m'en a donné 32 centigrammes.

Expérience 18e. — Un autre chien empoisonné avec 20 grammes d'acide chlorhydrique mêlé à 200 grammes de lait, de bouillon et de café, est mort au bout de quatorze heures. L'estomac offrait une assez large perforation ; lavé avec de l'eau froide jusqu'à ce qu'il ne présentât plus de traces d'acidité et pressé entre plusieurs feuilles de papier joseph, il pesait 72 grammes. Décomposé par 25 grammes d'acide sulfurique pur et concentré jusqu'à carbonisation et pendant une heure, comme dans l'expérience 17e, il a fourni 26 centigrammes de chlorure d'argent.

Expérience 19e. — On a empoisonné un chien avec 12 grammes d'acide chlorhydrique concentré; l'animal est mort au bout d'une heure et demie. L'estomac, débarrassé de tout l'acide libre par des lavages réitérés à l'eau froide, a été *desséché* à la température de 100° c.; il pesait dans cet état 40 grammes ; je l'ai décomposé comme le précédent dans une cornue avec 20 grammes d'acide sulfurique étendu de son poids d'eau; le poids du chlorure d'argent obtenu a été de 50 centigrammes.

Expérience 20e. — On a pendu un chien qui n'avait pas mangé depuis la veille; on a lavé son estomac à froid, jusqu'à ce que les eaux de lavage ne fussent plus acides; puis on l'a pressé entre des feuilles de papier joseph; dans cet état, il pesait 62 grammes. Après l'avoir coupé par morceaux, on l'a carbonisé, avec 20 grammes d'acide sulfurique pur et concentré (Voy. expériences 17e, 18e et 19e); la quantité de chlorure d'argent obtenu ne s'élevait qu'à 17 *centigrammes*.

Expérience 21e. — Un chien à l'état normal et à jeun est pendu; après avoir lavé convenablement son estomac à froid, on le dessèche à 100° c.; dans cet état, il pèse 20

grammes. On le décompose avec 15 grammes d'acide sulfurique étendu de son poids d'eau, et l'on n'obtient que *onze* centigrammes de chlorure d'argent.

Expérience 22ᵉ. — 20 grammes d'un estomac humain bien lavé à froid et desséché à 100° c., décomposé de même par 15 grammes d'acide sulfurique pur étendu de son poids d'eau, ont fourni 18 centigrammes de chlorure d'argent.

Expérience 23ᵉ. — J'ai empoisonné un chien avec 16 grammes d'acide chlorhydrique du commerce dissous dans 100 grammes d'eau; l'œsophage a été lié; l'animal est mort au bout de dix heures. J'ai lavé l'estomac à grande eau froide. Lorsque le papier bleu de tournesol *n'était plus rougi* ni par le liquide ni par la membrane muqueuse, j'ai fait bouillir le viscère coupé par morceaux dans de l'eau distillée pendant deux heures; le *décoctum rougissait* le papier bleu; j'ai décanté la liqueur, et soumis l'organe à l'action de nouvelles quantités d'eau distillée bouillante, jusqu'à ce que le papier bleu *ne fût plus rougi;* dans cet état, j'ai pressé les fragmens du viscère entre plusieurs feuilles de papier joseph, et je me suis assuré qu'ils pesaient 36 grammes. Alors je les ai traités dans une cornue par 12 grammes d'acide sulfurique concentré, comme dans les expériences précédentes, et je n'ai obtenu que 2 centigrammes de chlorure d'argent.

Expérience 24ᵉ. — La même expérience a été répétée avec l'estomac d'un chien empoisonné avec 12 grammes d'acide chlorhydrique étendu de 200 grammes d'un mélange alimentaire liquide; l'estomac, coupé par morceaux, a été laissé dans l'eau distillée froide pendant *quarante-huit heures*, puis lavé à plusieurs reprises avec le même liquide à la température ordinaire, et jusqu'à ce que le papier bleu le plus sensible ne fût plus altéré. Alors je l'ai fait bouillir à quatre reprises différentes pendant deux

heures chaque fois, dans diverses portions d'eau distillée, et jusqu'à ce que les dissolutions ne précipitassent plus de chlorure d'argent par l'azotate de ce métal; le poids du chlorure retiré de ces liqueurs, rapprochées et traitées par l'acide azotique bouillant, ne s'élevait qu'à *deux centigrammes*, apparemment que par les nombreux lavages à l'eau froide on avait dissous la majeure partie des chlorures solubles. Les fragmens d'estomac, qui avaient bouilli dans l'eau, pressés entre plusieurs feuilles de papier, pesaient 32 grammes; décomposés par l'acide sulfurique concentré, ils n'ont pas fourni *la moindre trace de chlorure d'argent*.

Expérience 25ᵉ. — Après avoir traité à plusieurs reprises par l'eau distillée bouillante l'estomac d'un chien à l'état normal, et jusqu'à ce que les eaux de lavage ne fournissent plus de précipité de chlorure d'argent par l'azotate de ce métal, je me suis assuré que les liqueurs provenant de l'ébullition donnaient 12 centigrammes de ce chlorure, et que l'estomac, du poids de 29 grammes, après avoir été pressé entre des feuilles de papier joseph et décomposé par l'acide sulfurique, ne fournissait plus de traces d'acide chlorhydrique.

Expérience 26ᵉ. — J'ai fait bouillir pendant plusieurs heures l'estomac d'un homme adulte avec de l'eau distillée, en ayant soin de renouveler le liquide à mesure qu'il s'en évaporait; la liqueur filtrée, traitée par l'azotate d'argent, a fourni *huit centigrammes* de chlorure. La portion solide restante, pressée entre huit feuilles de papier joseph, pesait 34 grammes. Décomposée par 15 grammes d'acide sulfurique concentré, elle n'a donné aucune trace de chlorure d'argent.

Conclusion. — Il résulte de ce qui précède, 1° que l'on obtient facilement une partie de l'acide chlorhydrique mélangé avec des liquides alimentaires végétaux, en dis-

tillant ceux-ci à un feu doux, à moins que l'acide ne se trouve dans ces mélanges en quantité par trop minime (expér. 1re et 2e, p. 4);

2° Que la même chose a lieu dans les mêmes conditions, quoique plus difficilement, lorsqu'on distille des mélanges d'acide chlorhydrique et des liquides alimentaires animaux, ou un estomac préalablement trempé pendant quelques minutes dans le même acide concentré (expér. 3e et 4e, p. 5);

3° Que l'on ne recueille pas d'acide chlorhydrique dans le récipient quand on distille au bain-marie, à feu nu ou au bain de chlorure de calcium ou d'huile, les matières trouvées dans l'estomac des animaux qui ont succombé à l'empoisonnement par l'acide chlorhydrique, *quoiqu'elles en contiennent*, si la distillation n'a été poussée que jusqu'au moment où la matière contenue dans la cornue a acquis une consistance *presque sirupeuse*, parce que l'acide est retenu par la matière organique, et s'il est dissous dans une trop grande quantité de liquide, parce qu'il passe difficilement à la distillation lorsqu'il est très hydraté (expér. 5e, p. 5);

4° Que l'on en obtient, au contraire, même en agissant à un feu doux, si l'on continue la distillation jusqu'à ce que la matière de la cornue soit desséchée et *non décomposée*; à la vérité on n'en recueille que fort peu. M. Devergie a donc commis une erreur grave en attaquant ce que j'avais établi à cet égard dès l'année 1812 (exp. 6e et 16e, p. 7 et 15);

5° Que l'on en extrait davantage quand on pousse l'action de la chaleur assez loin pour carboniser la matière contenue dans la cornue (*ib.*);

6° Qu'il ne se condense dans le ballon ni de l'acide chlorhydrique ni du chlorhydrate d'ammoniaque, ni aucun chlorure, lorsqu'on chauffe jusqu'à *siccité seulement*

des liquides ou des matières solides alimentaires *non additionnés d'acide chlorhydrique ni de chlorhydrate d'ammoniaque ;* mais qu'il n'en est pas de même si ces liquides contiennent de ce chlorhydrate, ou bien lorsqu'on pousse l'opération jusqu'à ce que la matière soit carbonisée ; qu'il est dès-lors indispensable, dans une recherche médico-légale relative à l'empoisonnement par l'acide chlorhydrique, d'arrêter la distillation au moment où la masse est presque desséchée (expér. 7ᵉ, p. 8);

7° Que s'il est vrai qu'en traitant par l'acide sulfurique concentré un mélange alimentaire trouvé dans l'estomac d'un chien empoisonné par l'acide chlorhydrique, on dégage beaucoup plus d'acide chlorhydrique que du même mélange à l'*état normal*, il est également certain que l'on s'exposerait à commettre des erreurs graves si l'on attachait à ce mode d'expérimentation une importance qu'il ne saurait avoir ; il pourrait arriver, en effet, que certaines matières alimentaires à l'*état normal* continssent assez de chlorure de sodium pour fournir par l'acide sulfurique une quantité d'acide chlorhydrique égale au moins à celle que l'on obtiendrait dans quelques cas d'empoisonnement où la proportion d'acide chlorhydrique *restant* dans l'estomac serait très faible (expér. 8ᵉ et 9ᵉ, p. 9) ;

8° Qu'en traitant les matières suspectes par l'alcool marquant 44 degrés, après les avoir concentrées par l'évaporation, en filtrant la liqueur et en la distillant *jusqu'à siccité*, on obtient, dans *les dernières portions* du liquide distillé, une plus grande quantité d'acide chlorhydrique que celle qu'aurait fournie la même proportion de matière suspecte si elle eût été distillée seule ; et que dans aucun cas un mélange alimentaire à l'*état normal* et sans addition d'acide chlorhydrique ou de chlorhydrate d'ammoniaque *ne donne*, étant traité par l'alcool concentré puis distillé, un produit fournissant du chlorure d'argent avec l'azo-

tate de ce métal (expér. 10e, 11e, 12e et 16e, p. 10 et 15).

9° Que l'on recueille encore plus d'acide chlorhydrique dans les *dernières* portions distillées, si l'on chauffe jusqu'à siccité *seulement* le liquide filtré provenant de la décomposition des matières suspectes par un excès de tannin ; les mélanges alimentaires non additionnés d'acide chlorhydrique ou de chlorhydrate d'ammoniaque, traités de la même manière, fournissent, au contraire, un produit distillé qui ne donne aucune trace de chlorure d'argent par l'azotate de ce métal (expér. 13e, 14e, 15e et 16e, p. 13).

10° Qu'en décomposant comparativement par l'acide sulfurique concentré, comme l'a proposé le premier M. Bergounhioux (de Reims) dans un rapport inédit, des estomacs de chien à *l'état normal* et des estomacs des mêmes animaux empoisonnés par l'acide chlorhydrique, on dégage une quantité de cet acide beaucoup plus considérable avec les derniers qu'avec les premiers, soit que les viscères, *préalablement lavés avec de l'eau froide seulement* jusqu'à ce que les eaux de lavage ne rougissent plus le papier bleu de tournesol, aient été fortement pressés entre des feuilles de papier joseph, soit qu'ils aient été desséchés à la température de 100° c. (exp. 17e 18e, 19e, 20e et 21e, p. 18). Dans ces cas l'eau *froide* n'agit pas pendant assez long-temps pour enlever la totalité de l'acide chlorhydrique qui pouvait être uni aux tissus et agit à peine sur les chlorures solubles naturellement contenus dans l'estomac ; aussi lorsqu'on traite par l'acide sulfurique ces estomacs normaux, lavés à l'eau froide, décompose-t-on les chlorures naturels et obtient-on de l'acide chlorhydrique, en quantité moindre à la vérité que lorsque les estomacs empoisonnés avaient retenu une portion de l'acide chlorhydrique ingéré ;

11° Qu'en faisant *bouillir* avec de l'eau distillée à plusieurs reprises et pendant plusieurs heures des estomacs

de chiens empoisonnés ou à l'état normal, ou bien un estomac d'un homme non empoisonné, on dissout la totalité des chlorures solubles qu'ils peuvent renfermer : aussi les dissolutions aqueuses fournissent-elles du chlorure d'argent par l'azotate de ce métal, tandis que les estomacs eux-mêmes épuisés par l'eau bouillante n'en donnent pas de traces. Tout porte même à croire qu'il suffit de laisser pendant deux ou trois jours dans l'eau distillée *froide* des estomacs d'individus empoisonnés ou non par l'acide chlorhydrique, et de les laver ensuite à plusieurs reprises dans le même liquide à la température *ordinaire*, pour obtenir les mêmes résultats (expériences 24e, 25e et 26e, p. 21);

Procédé. — On recueille attentivement les liquides contenus dans le canal digestif et dans la cavité abdominale, s'il y a eu perforation, ou bien les matières liquides vomies; on les met à part après avoir constaté si elles sont acides à l'aide du papier bleu de tournesol. On introduit dans une grande cornue à laquelle on a adapté un récipient toutes les portions solides trouvées dans le canal digestif et dans les matières vomies, ainsi que l'œsophage, l'estomac et les intestins coupés en petits morceaux; on ajoute de l'eau distillée, et on fait bouillir pendant cinq ou six heures, en ayant soin d'ajouter de l'eau au fur et à mesure qu'il s'en évapore. On examine si le liquide recueilli dans le ballon contient ou non de l'acide chlorhydrique libre; dans la plupart des cas il n'en renferme pas, parce que cet acide ne distille pas facilement lorsqu'il est très hydraté et retenu par la matière organique; mais comme il pourrait arriver qu'il en contînt, on ne devra pas négliger de procéder en vaisseaux clos à l'ébullition dont je parle. On réunit alors le *décoctum* restant dans la cornue et les liquides trouvés dans le canal digestif, dans la cavité abdominale ou dans les matières vomies, et on

les précipite par un excès de dissolution concentrée de tannin; à mesure que le précipité se dépose, on ajoute de nouvelles quantités de tannin, jusqu'à ce que le mélange suspect ne se trouble plus; on laisse ramasser le précipité et on filtre; la liqueur passe assez claire et offre une couleur jaune rougeâtre. On l'introduit dans une grande cornue à laquelle est adapté un récipient entouré d'eau très froide ou de glace; on distille à un feu doux (environ 100°); en général, les 19/20e du liquide qui passent d'abord ne contiennent pas un atome d'acide chlorhydrique libre, *quoiqu'ils soient quelquefois acides;* lorsqu'il ne reste guère qu'un 20$_e$ de la liqueur dans la cornue, on met à part le liquide distillé, et on continue l'opération jusqu'à ce que la matière *soit à-peu-près sèche*, en ayant soin d'agir de plus en plus à un feu doux; il ne faut sous aucun prétexte pousser la distillation plus loin. Le dernier 20e du liquide obtenu dans le récipient contiendra de l'acide chlorhydrique libre; il sera incolore ou légèrement opalin; il rougira le papier bleu de tournesol, et il fournira un précipité de chlorure d'argent lorsqu'on le traitera par l'azotate de ce métal. Presque toujours le précipité dont il s'agit augmentera quand on fera bouillir avec de l'acide azotique pur et concentré, pendant vingt ou vingt-cinq minutes, le liquide mélangé d'azotate d'argent, parce qu'alors l'acide azotique détruira une certaine quantité de matière organique qui s'opposait à la formation et à la précipitation du chlorure d'argent. Il pourrait arriver aussi qu'une partie de l'azotate d'argent fût réduite par la matière organique et que le précipité fût mélangé d'argent métallique noir; peu importe, l'acide azotique dissoudrait ce métal, et l'on ne tarderait pas à obtenir du *chlorure d'argent* blanc, caillebotté, insoluble dans l'eau et dans l'acide azotique bouillant, soluble dans l'ammoniaque et se

colorant promptement en violet. En lavant ce précipité, en le séchant et en le fondant, on en connaîtra le poids, et l'on saura par conséquent combien il représente d'acide chlorhydrique.

Admettons que l'on ait obtenu dans le ballon un liquide rougissant le tournesol et donnant avec l'azotate d'argent un précipité de chlorure d'argent, devra-t-on conclure que ce liquide contient *nécessairement* de l'acide chlorhydrique *libre?* Non certes, car l'acidité peut dépendre d'un autre acide, et le précipité de chlorure d'argent peut devoir son origine à du chlorhydrate d'ammoniaque (expér. 7e, p. 8). Je sais qu'il n'est pas ordinaire de trouver dans le canal digestif des cadavres humains *non pourris*, du chlorhydrate d'ammoniaque; je ne sache même pas que la présence de ce sel y ait jamais été démontrée; mais il suffit qu'on ait constaté son existence dans la chair musculaire, dans la salive expectorée, dans le suc gastrique des ruminans, dans le lait des brebis, dans la laite de carpe, etc., et d'après M. Chevallier dans diverses matières animales pourries, pour que l'on doive être circonspect. Sans doute, le plus souvent une acidité bien prononcée et une précipitation notable de chlorure d'argent, annonceront la présence de l'acide chlorhydrique *libre,* parce que, hors les cas de putréfaction avancée, le chlorhydrate d'ammoniaque dont je parle ne se trouvera dans les liqueurs suspectes qu'en très petite proportion; qu'importe? Dès qu'il peut arriver une fois sur mille qu'il en soit autrement, on doit se tenir sur ses gardes. On ne saurait surtout être trop réservé dans le cas où le liquide distillé *ne rougirait pas* le papier bleu de tournesol et donnerait avec l'azotate d'argent un précipité de chlorure de ce métal.

Mais alors même que l'expert serait disposé à penser que l'acidité du produit de la distillation est due à de l'a-

cide chlorhydrique libre, il ne faudrait pas pour cela conclure qu'il y a eu empoisonnement par cet acide, parce qu'il est parfaitement établi qu'il existe quelquefois de l'acide chlorhydrique dans l'estomac des individus bien portans, en petite quantité il est vrai, et qu'il peut s'en produire une proportion beaucoup plus considérable dans certains états pathologiques, tels que la dyspepsie, le pyrosis, etc. Ces faits prouvent jusqu'à l'évidence qu'il est impossible, dans un cas présumé d'intoxication par l'acide chlorhydrique, d'asseoir son jugement *uniquement* sur la présence ou l'absence de cet acide dans les matières suspectes. Alors même que l'on mettrait hors de doute l'existence de cet acide *libre*, ce qui sera souvent fort difficile, il faudrait encore établir qu'il ne provient pas de la portion qui peut se trouver *naturellement* dans le canal digestif. Mais si l'élément chimique *seul* est loin de pouvoir trancher la question, il n'en est pas de même lorsqu'on le combine avec les données importantes que fournit la pathologie; le commémoratif d'une part, les symptômes graves et en quelque sorte si caractéristiques de l'empoisonnement par les acides concentrés, la marche en général si rapide de la maladie, et surtout des altérations cadavériques telles qu'on ne les observe presque jamais que dans les empoisonnemens par les acides ou par les alcalis concentrés, viendront à l'appui des résultats de l'analyse chimique, et mettront l'expert à même de résoudre le problème.

Je ne mentionnerai que pour les réfuter quelques difficultés d'un autre genre soulevées par M. Devergie. Partant de ce point erroné que l'on sera presque toujours obligé de traiter les matières suspectes par l'eau bouillante, afin d'obtenir du *chlorhydrate d'ammoniaque*, ou de les calciner en vases clos, et d'incinérer le charbon pour savoir combien il existe de chlorures dans les cen-

dres, ainsi que dans le liquide qui aura distillé pendant la carbonisation, M. Devergie est arrivé à une complication telle, que le médecin légiste le plus habile aurait de la peine à donner une solution satisfaisante du problème d'après ce qu'il en dit. Au reste, je vais mettre le lecteur à même d'en juger. *Premier écueil.* « Les acides libres qui « peuvent faire naturellement partie des liqueurs anima- « les qui se trouvent dans l'estomac. » Qu'importe? Alors même que ces liqueurs contiendraient tous les acides connus, rien n'est plus facile que de constater dans le récipient la présence de l'acide chlorhydrique, parce qu'il a des caractères distincts de ceux de tous les acides volatils. *Deuxieme écueil.* « Les chlorures qui font naturellement « partie de la liqueur animale, ceux qui pourraient y « être ajoutés, ou enfin celui qui serait le résultat de l'ad- « ministration d'un contre-poison alcalin. » Aucun de ces chlorures, excepté le chlorhydrate d'ammoniaque, ne passe à la distillation limitée au point que j'ai indiqué; aucun d'eux ne rougit le papier de tournesol, en sorte que si l'on obtient dans le récipient un liquide non acide se comportant avec l'azotate d'argent comme l'acide chlorhydrique, on peut être certain que la formation du chlorure d'argent est due à du chlorhydrate d'ammoniaque et non à de l'acide chlorhydrique libre. *Troisième écueil.* « Le chlorhydrate d'ammoniaque qui se forme pen- « dant la décomposition des parois stomacales par le feu. » Dans une note lue à l'Académie royale de médecine, en novembre 1838, M. Devergie prétendait en effet qu'il *se produit* du chlorhydrate d'ammoniaque lorsque les parois stomacales sont décomposées par le feu et que déjà l'estomac était pourri. M. Caventou, dans un rapport remarquable qui a été adopté par l'Académie en 1839, a fait justice de cette assertion, en prouvant que M. Devergie avait pris pour du chlorhydrate d'ammoniaque l'un des

chlorures naturellement contenus dans l'estomac, qui s'était volatilisé à une température rouge à la faveur des gaz qui se produisent pendant l'opération. Quoi qu'il en soit, la présence dans le liquide distillé d'un de ces chlorures, n'infirme en rien l'exactitude de mon procédé, puisqu'on ne les obtient qu'en décomposant la matière organique et en la réduisant en charbon, tandis que je prescris d'arrêter l'opération bien avant que cette décomposition ait eu lieu, et même avant que la matière de la cornue soit complétement desséchée.

FIN.

IMPRIMÉ CHEZ PAUL RENOUARD, RUE GARANCIÈRE, 5.